Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Panamá, 01 de Noviembre de 2016.

INFORME DE ENSAYO No.521-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Certificate

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Dirección: Edificio Plaza Aventura, Local M-23
Responsable del Proyecto: Lic. Venicia Cerrud
Fecha de Recepción de la Muestra: 11 al 14 de Octubre de 2016.
Fecha de Análisis de la Muestra: 11 al 31 de Octubre de 2016.
No. de Trabajo: LAB2-521-2016.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre siete (7) muestras de agua natural, identificadas por el cliente como: **Poza #1**, **Poza #4, Poza #6, Poza #7, Poza #8, Poza #9,** e identificadas por el laboratorio como: **LAB2-521-M1, LAB2-521-M4, LAB2-521-M6, LAB2-521-M7, LAB2-521-M8, LAB2-521-M9**, respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean François, Lic. Estefanía Ayala, Téc. César Figueroa y Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Andres Jean François y Lic. Estefanía Ayala.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGÍA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCIÓN
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^+-B	< 0,01
2. Nitritos (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-NO^-_2-B	< 0,0001
3. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- B	< 0,0001
4. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2,0
5. Cloruros (mg Cl^-/L)	Bureta	SM-4500-Cl^--B	<0,0001
6. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222-B	<1
7. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222D	<1
8. Conductividad (µS/cm)	Equipo Multiparámetro	SM-2510-B	<0,010
9. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0
10. Relación DQO/DBO5	Cálculo	Cálculo	<1
11. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	<0,05
12. Fósforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,05
13. Nitratos (mg NO_3^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^--D	<0,0001
14. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-2540-C	<0,01
15. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
16. Sólidos Totales (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-B	<1,0
17. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-$S^{2—}$E	< 0,001
18. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
19. Turbiedad (NTU)	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
20. Cianuro Total (µg CN^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EPA 335.2	<2,0
21. Aluminio (µg Al/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
22. Cadmio (µg Cd/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
23. Cobre (µg Cu/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
24. Cromo Total (µCr_T/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
25. Cromo Hexavalente (µCr^{6+}/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
26. Hierro (µg Fe/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
27. Boro (µg/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
28. Manganeso (µg Mn/L)	ICP	SM-3120-B	< 1

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

29. Zinc (µg Zn/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
30. Plomo (µg Pb/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
31. Níquel (µg Ni/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
32. Mercurio (µg/L)	ICP	SM-3112-B	<0,01
33. Arsénico (µg/L)	ICP	SM-3112-B	<0,01
34. Selenio	ICP	SM-3112-B	<0,01
35. Cloro Residual (µ Cl_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-Cl2-G	<10
36. Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5540-C	<0,05
37. Flúor (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-F^--E	<10
38. Oxígeno Disuelto (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-4500-O-G	<0,010
39. Clorofila A (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	ASTM-D3731-87	<10

E. Tabla 2. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	Sitio
LAB2-521-M1	996927	534286	Poza #1
LAB2-521-M4	996202	533445	Poza #4
LAB2-521-M6	995751	533435	Poza #6
LAB2-521-M7	995524	533363	Poza #7
LAB2-521-M8	995446	533326	Poza #8
LAB2-521-M9	995160	533158	Poza #9

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

F. Registro Fotográfico

Recolección de muestra en el punto LAB-521-M1.
Poza #1.

Recolección en el punto LAB-521-M4. Poza #4.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Toma de muestra en el punto LAB-521-M7. Poza #7.

Toma de muestra en el punto LAB-521-M6. Poza #6.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Toma de muestras en el punto LAB-521-M8. Poza #8.

Toma de muestra en el punto LAB-521-M9. Poza #9.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-521-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-521-M4	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	3,0901 mg Cl^-/L	2,1724 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	>24 196 NMP/100mL	3524 NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05mg/L	<0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05mg P_T/L	<0,05 mg P_T/L	<1,0,mg P_T/L
*	Nitratos	3,4171 mg NO_3/L	1,6476 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,21 mg NH_3/L	<0,05 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	6,15 mg O_2/L	7,54 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,99 Unidad de pH	7,64 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	89,00 mg/L	65,95 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	21,1017 mg SO_4^{2-}/L	15,5206 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,001 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	260,8 NTU	147,9 NTU	NR
*	Temperatura	29,7 °C	27,4 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	725µg Al/L	15632µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	264µg Cu/L	94µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	25µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	384,4 µg F^-/L	387,3 µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	12963µg Fe/L	5441µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 4. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#6/ LAB2-521-M6	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	3,3371 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	17329 NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05 mg P_T/L	<1,0mg P_T/L
*	Nitratos	1,5396 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	<0,05 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	6,92 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,26 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	60,45 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	13,6086 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,001 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	190,9 NTU	NR
*	Temperatura	27,1 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	26591µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	133µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	10µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	343,8 µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	7373 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 5. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#7/ LAB2-521-M7	Muestra de Agua Superficial Poza#8/ LAB2-521-M8	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µgCl_2/L	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	3,2477 mg Cl^-/L	5,7920 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	14136 NMP/100mL	4371NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05mg/L	<0,05mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05mg P_T/L	<0,05mg P_T/L	<1,0mg P_T/L
*	Nitratos	2,0424 mg NO_3/L	7,8057 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,28 mg NH_3/L	<0,05 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	5,95 mg O_2/L	6,06 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	6,87 Unidad de pH	6,87 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	74,75 mg/L	79,95 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	21,3860 mg SO_4^{2-}/L	23,1843 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	234,9 NTU	342,8 NTU	NR
*	Temperatura	28,8 °C	27,2 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	20658 µg Al/L	15854 µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	161µg Cu/L	195µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	<1µg Zn/L	8 µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	614,2 µg F^-/L	365,6 µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	8895 µg Fe/L	5735 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 6. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#9/ LAB2-521-M9	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	2,2620 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	19863 NMP/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	<0,05mg P_T/L	<1,0mg P_T/L
*	Nitratos	1,4673 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,45 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	7,74 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,31Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	37,05 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	9,9718 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,001 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	142,2 NTU	NR
*	Temperatura	26,6 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio	625 µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre	106µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	433,8 µg F^-/L	<750µg/L
*	Níquel	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	3565µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 7. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-521-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-521-M4
*	Sólidos Suspendidos	170,9 mg/L	105,0 mg/L

Tabla 8. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #6/ LAB2-521-M6	
*	159,0 mg/L	Sólidos Suspendidos	

Tabla 9. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #7/ LAB2-521-M7	Muestra de Agua Superficial Poza #8/ LAB2-521-M8
*	Sólidos Suspendidos	193,8 mg/L	108,0 mg/L

Tabla 10. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #9/ LAB2-521-M9
*	Sólidos Suspendidos	95,0 mg/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

H. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de aguas superficiales.

Tabla 7. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas superficiales.

Parámetros Analizados	Evaluación de los Resultados
Aceites y Grasas	Los valores obtenidos para el parámetro de aceites y grasas fueron menor al límite de detección <2,0 mg/L, por lo cual cumplen con la normativa del anteproyecto de norma de aguas naturales clase 2-C.
Cloro Residual	Los valores obtenidos para el parámetro de cloro residual se encuentran por debajo del límite de detección del método <10 µg Cl_2/L por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C la cual fija como límite máximo permisible el valor de <10µg Cl_2/L
Cloruros	Los valores obtenidos oscilan entre (2,1724 a 58,5095) mg/L, estos se encuentran acorde con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permisible en <250mg Cl /L.
Coliformes Fecales	La mayoría de los puntos se encuentran valores por encima del límite máximo permitido por el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, establecido en <1000 UFC/100mL. Con excepción del punto **Poza #5/LAB2-521-M5 el cual tiene una concentración 861NMP/100ml.**
Clorofila A	Los valores obtenidos de Clorofila A se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, cuyo límite máximo permisible es <30 µg/L.
DBO_5	Los valores obtenidos para el parámetro de DBO5 en su mayoría se encuentran por debajo del límite de detección <2,0mg/L; se cumple con límite máximo permisible <5mg O_2/L propuesto por la normativa.
Detergentes	Los valores encontrados para el parámetro de detergentes se ubican por debajo del límite de detección del método <0,05mg/L, con lo cual cumple con lo estipulado en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C cuyo límite máximo permisible es <0,5mg/L.
Fósforo Total (Época Lluviosa)	Para el parámetro de fósforo total las muestras analizadas presentan valores de <0,5 mg/L se encuentran acorde con la normativa, del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Nitratos	Los valores obtenidos oscilan entre (1,5031 a 7,8057) mg/L, todas las muestras cumplen con el límite máximo permitido<10 mg NO_3/L, establecido en el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Nitritos	Los valores obtenidos están por debajo del límite de detección <0,0001 mg/L, lo que se encuentra dentro de la normativa para la clase 2-C que fija como límite máximo permitido <1,0mg NO_2/L.
Nitrógeno Amoniacal	La mayoría de los resultados obtenidos se encuentran en el rango (<0,05 a 0,45) mg/L acorde a la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permitido en <1,0 mg NH_3/L.
Oxígeno Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de oxígeno disuelto fueron superiores al valor mínimo fijado para las aguas clases 2-C en >5 mg O_2/L.
pH	Los valores obtenidos para pH se encuentran en el rango de (6,87 a 7,99) unidad de pH; estos valores se encuentran acordes con la normativa del ante proyecto de aguas naturales clase 2-C que fija como limite el rango de 6,5-9,1.
Sólidos Disueltos Totales	Los valores obtenidos se encuentran acorde a la normativa del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permisible en <500mg/L. El rango en que se obtuvo valores osciló (37,05 a 364,00) mg/L.
Sulfatos	Los valores obtenidos cumplen con el límite máximo permitido establecido en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C de <250mg SO_4^{2-}/L, ya que se encuentran por debajo de este valor.
Sulfuros	Los valores encontrados para el sulfuro se encuentran por debajo del límite de detección de <0,001mg/L el valor fijado como límite máximo permisible por el anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C es <0,005 mg S^{2-}/L.
Turbiedad (Época lluviosa)	Los valores obtenidos para el parámetro de turbiedad oscilan en el rango de 22,18 a 342,80 NTU, este parámetro no se encuentra regulado para época lluviosa.
Temperatura	Los valores de temperatura reportados en campo oscilan entre (25,0 a 29,7) °C; cumpliendo con la normativa para las aguas clases 2-C, que establecen un máximo de <3 ΔT°C para éste parámetro.
Aluminio	Los valores obtenidos para este parámetro se encuentran (625 a 36965) µg Fe /L por encima del límite máximo permitido del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C el cual está fijado en <100µg Al/L.
Arsénico	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg As/L.
Boro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <500µg B/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Cadmio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <1 µg Cd/L.
Cobre	El valor obtenido para estas muestras oscila entre (33 a 264) µg Cu/L, lo cual incumple con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C establecido en <10 µg Cu/L.
Cromo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <50 µg Crt/L.
Mercurio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en 0,2 µg Hg/L.
Plomo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Pb/L.
Zinc	Los valores obtenidos se encuentran en (<1 a 25) µg Zn/L; por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <180 µg Zn/L.
Cianuro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <2µg CN^-/L.
Flúor	Los valores obtenidos se encuentran en el rango de (343,8 a 614,2) µg F-/L; el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C está en <750µg/L, por lo cual se cumple la normativa.
Níquel	Los valores obtenidos se encuentran entre <1µg Ni/L, todos los puntos cumplen con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <25 µg Ni/L.
Selenio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Se/L.
Hierro Disuelto	Los valores obtenidos se encuentran por encima del límite máximo permitido para las aguas clase 2-C <300 µg Fe/L.

Nota[2]*:* *El papel filtro utilizado para el análisis del parámetro Hierro Disuelto es Whatman 934 AH, con 1,5µm de tamaño de poro.*

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

ORIGINAL FIRMADO

_____

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama, S.A.
Register No. 432
ID: 0325 Químico

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).